

# Establecimiento de *Zizyphus havanensis* y *Verbesina angulata* en colecciones de campo del Jardín Botánico Nacional siguiendo formas no tradicionales.

Vladimir Moreno Gutiérrez

Jardín Botánico Nacional  
Universidad de la Habana

## RESUMEN

*Verbesina angulata* y *Zizyphus havanensis* son endémicos amenazados de la flora cubana, establecidos en el Jardín Botánico Nacional por un sistema no tradicional con el que se trató de reducir la fase de vivero y las perturbaciones al ecosistema. Las especies fueron establecidas con más de un 90 por ciento de supervivencia, lográndose la fructificación en *V. angulata*. Con el método utilizado se comprobó que es posible la introducción de plantas a las colecciones de campo conservando mejor el suelo y la vegetación.

## ABSTRACT

*Verbesina angulata* and *Zizyphus havanensis* are endemic species considered endangered plants for the Cuban flora, they are established into cultivation in the National Botanical Garden by non traditional system in order to reduce the nursery phase and the damage on ecosystem. The species have been established with more than 90 per cent of survival and seeds of *V. angulata* were obtained. This method is better in order to conserve soil and vegetation, while introducing new plants in field collections.

## INTRODUCCION

Dentro de los objetivos más importantes de los jardines botánicos están la representación de plantas y formaciones vegetales y la conservación de los ecosistemas (Raven, 1981); paradójicamente, la atención y el enriquecimiento de sus colecciones de campo se realiza frecuentemente utilizando un laboreo mecanizado que produce cambios en la dominancia de las especies (Pérez y Armas, 1987).

Esta forma de cultivo produce impactos que modifican la composición de especies y la estructura de la vegetación (Grime, 1974) y permite mantener en colecciones sólo plantas que se adapten a esas formas de manejo, generalmente los árboles con mayor habilidad competitiva, gramíneas que forman césped y comunidades ruderales.

Desde el punto de vista práctico hay otras tres razones que justifican que se intente cambiar esos esquemas tradicionales basados en el laboreo mecanizado:

- Resultan caros;
- No pueden utilizarse para el establecimiento siembra directa ni posturas porque las plantas pequeñas generalmente no sobreviven al laboreo mecanizado; y
- Hay plantas que por tener hábitos de crecimiento incompatibles con esos esquemas no pueden formar parte de las colecciones.

Las especies seleccionadas para intentar establecerlas de otra manera, fueron *Verbesina angulata* Urb. y *Zizyphus havanensis* HBK., especies que no deben faltar en las colecciones vivas del JBN (Jardín Botánico Nacional) por ser endémicos cubanos; estar en la Lista de Plantas Raras y Amenazadas de Cuba

(IUCN, 1989) y habitar naturalmente cerca de la Institución (Leiva, 1979; WWF e IUCN-BGCS, 1989).

*V. angulata* es un arbusto de las Asteráceas que Urban (Alain, 1964) describió de la forma siguiente: Arbusto de 1-2 m, ramas anguloso-estriadas, pelositas; hojas alternas rombo-elípticas a elíptico-oblonga, de 6-11 por 2,5-5 cm, acuminadas en el ápice, cuneadas y estrechadas en la base, aserradas o crenadas hacia el ápice, ásperas hacia el envés; corimbos pluricéfalos, pedicelos de 0,5-12 cm; capítulos de hasta 1,3 cm, brácteas involucrales lineares más o menos obtusas, ciliadas y tomentosas; flores radiadas 10-15, limbo de 4-5 mm 3-crenulado en el ápice; aquenios aovado-oblongos de 2-3 mm, aristas desiguales, o una de ellas ausente.

*V. angulata* en vivero presenta ramas largas con un crecimiento muy rápido que no favorece la convivencia con otras especies ni el trasiego de los operarios entre los canteros; y en el campo, se combinan sus hábitos de crecimiento con una escasa resistencia a los golpes mecánicos que harían muy poco probable su sobrevivencia bajo un régimen de laboreo mecanizado.

*Z. havanensis* pertenece a la Familia de las Rhamnáceas, tiene importancia como protectora del suelo y como productora de alimentos para la fauna silvestre (Castillo et al, 1994) pero es muy escasa y necesita protección (Bisse, 1988); Humboldt, Bonpland & Kunth (León y Alain, 1953) la describieron así: Arbol o arbusto ramosísimo; espinas lampiñas de 3-10 mm, en pares; hojas aovadas a elípticas u oblongas, redondeadas a emarginadas en el ápice, la base algo

acorazonada, de 10 a 30 mm y 6-18 de ancho, el margen crenado-glanduloso, lampiñas y reticuladas, 3-nervias en la base; pedúnculos cortos, ferrugíneo-tomentoso; flores subsentadas, cáliz fructífero de 4,5 mm de diámetro, pubérulo; pétalos lampiños; drupa ovoide de 6-7 mm pubérula en el ápice.

Crece en los bosques secos y maniguas costeras, lugares donde se le conoce también como espino y parece ser unas de las especies citadas por Martí en su diario de campaña (Martí, 1946).

*Z. havanensis* en su primera fase de desarrollo, es un arbusto muy espinoso, de crecimiento lento, con ramas largas y entretejidas que obliga adoptar formas manuales, laboriosas y hasta dolorosas, en deshierbes y trasplantes.

### MATERIALES Y METODOS

En agosto y octubre de 1993 se hicieron varias expediciones por el Este de Ciudad de La Habana localizando poblaciones naturales de las especies estudiadas, para obtener los propágulos a utilizar en los ensayos.

En noviembre del propio año fueron colectadas estacas de las dos especies en las márgenes del Río Cojimar y fueron puestas a enraizar en las instalaciones del JBN; se utilizó sombreadero, riego por microaspersión y las mezclas de suelos habituales para la producción de plantas leñosas por técnicas de estaquillado.

A los dos meses de haber puesto las estacas a enraizar, las de *V. angulata* fueron pasadas a bolsas forestales estándares (10 por 15 cm), utilizando una mezcla de suelo 1:1, de suelo Ferralítico Rojo (Nuevo Atlas, 1989) y estiércol de vaca bien descompuesto.

Las plantas de *Z. havanensis* que se utilizaron para continuar el trabajo, fueron donadas por el Instituto de Investigación Forestal, habían sido producidas a partir de semillas provenientes de los mismos árboles de donde fueron cortadas las estacas, en envases biodegradables (cartón) y en un suelo Húmico Carbonático (Nuevo Atlas, 1989); las posturas al llegar al JBN en febrero de 1994, tenían dos meses de edad y fueron pasadas para envases, tipo de mezcla de suelo y condiciones de vivero que se describieron antes.

Después del trasplante, el aviveramiento de *V. angulata* y *Z. havanensis* duró 5 meses, se realizó bajo sombra ligera de bienvestido (*Gliricidia sepium* Steud.) y riego por aspersión.

En la plantación se aprovechó la presencia de rocas y la

topografía para colocar las plantas en lugares similares a los que ocupan cuando crecen espontáneas en la naturaleza.

El 15 de junio de 1994, de *V. angulata*, se establecieron cinco parcelas de seis plantas cada una y quedaron conformadas de la forma siguiente (Fig. 1):

I- Las plantas fueron trasplantadas a recipientes grandes de 10 galones utilizando una mezcla de suelo similar a las descritas para la fase de vivero y en las condiciones en que se producen plantas ornamentales de interior.

II- Al pie de la caseta de propagación en el vivero de colecciones, haciendo un hueco en la capa de rocas calizas (30 cm de profundidad), colocando las plantas sin el envase pero con la tierra, directamente sobre el suelo y cubriendo de nuevo el hueco con las piedras.

III- Dentro del área de vivero, detrás de los sombreaderos, en suelo Ferralítico Rojo profundo, y bajo sombra de bienvestido.

IV- En Manigua Costera, que es un área cubierta artificialmente por una capa de piedras calizas con un grosor de 50 - 100 cm (Leiva, 1979), al sol y con el mismo método de plantación descrito en II.

V- Las plantas fueron trasplantadas hacia bolsas de 1 galón y mantenidas en las mismas condiciones que hasta esa fecha.

El 10 de junio de 1994, de *Z. havanensis* se plantaron 50 posturas en 4 parcelas (Fig. 1), los sitios donde se establecieron las parcelas fueron los siguientes (Entre paréntesis aparece la cantidad de posturas plantadas):

1- En suelo Ferrítico Pardo Rojizo (Nuevo Atlas, 1989) sin afloramientos rocosos, topografía llana y bajo sombra de un bosque semicaducifolio joven regenerado naturalmente (10).

2- Al borde de grandes rocas calizas, en igual suelo, topografía y formación boscosa que en 1 (15).

3- Condiciones semejantes a 2 pero a la sombra de una manigua costera rala desarrollada por regeneración artificial (10).

4- En un suelo Ferrítico Pardo Rojizo muy erosionado y topografía accidentada y bajo sombra ligera de una manigua costera como la descrita en 3 (15).

Parcelas que se ubicaron en el vivero:

5- Trasplantadas a envases de 3 galones, con una mezcla de suelo similar a la utilizada en la etapa ante-

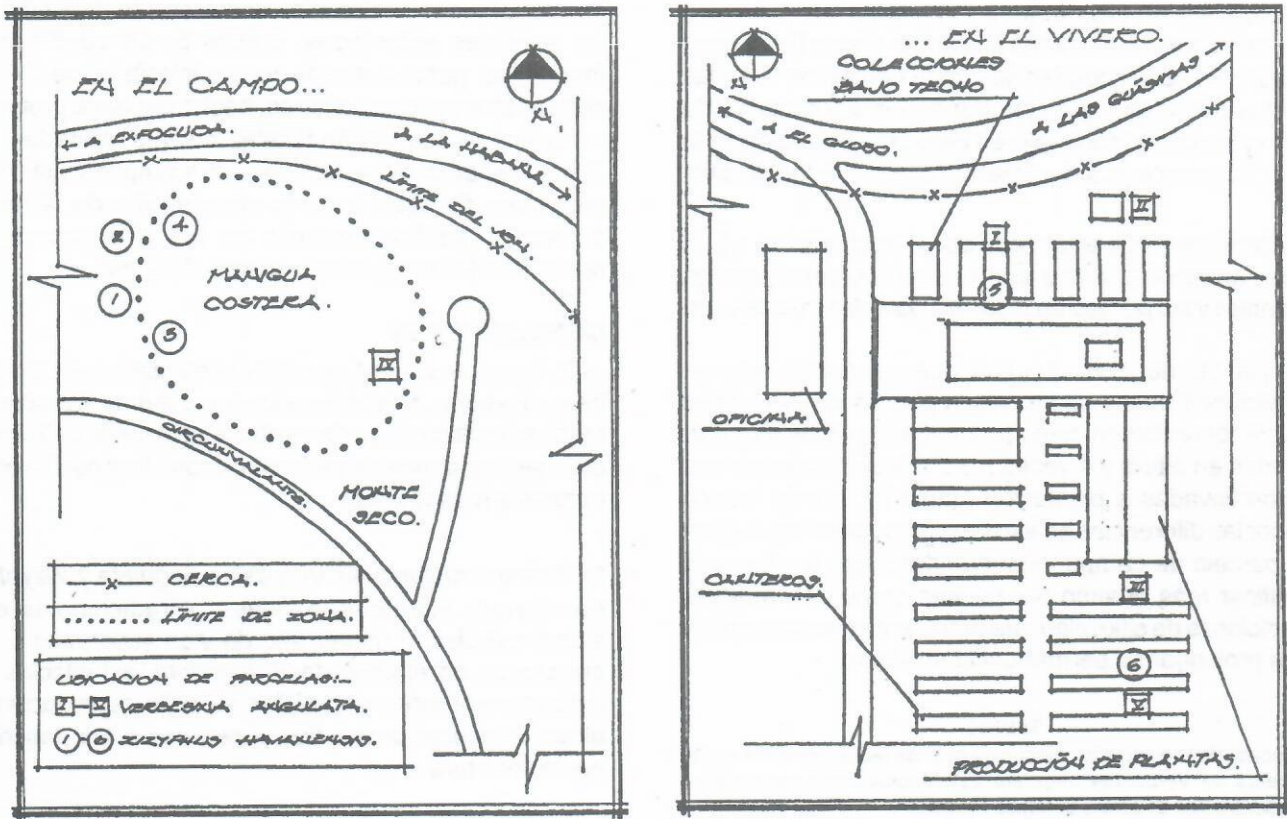


Fig.1. Esquema de ubicación de las parcelas de *Verbessina angulata* y *Zizyphus havanensis* establecidas por métodos no tradicionales en Monte seco y Manigua Costera en el Jardín Botánico Nacional.

rior de vivero y bajo las condiciones en que se producen plantas ornamentales de interior (17).

6- Plantas sin trasplantar y mantenidas en las condiciones originales de vivero (30).

Los hoyos de plantación utilizados para las dos especies en los casos que no se especifican fueron abiertos a pico y en unas dimensiones aproximadas de 15 por 15 por 15 cm, al borde de las rocas y en las partes más accidentadas del terreno.

El 11 de febrero se evaluó sobrevivencia; vigor, de acuerdo a una escala de apreciación subjetiva de 1 a 10, correspondiendo a 10 la planta más vigorosa posible dentro de cada uno de los sitios; altura (medida con cinta métrica) y diámetro (medido con pie de rey).

**RESULTADOS Y DISCUSION**

Como resultado de la búsqueda de poblaciones naturales pudo conocerse que en Ciudad de La Habana, *Z. havanensis* aún se le puede encontrar creciendo en la margen derecha del Río Cojimar, a unos 30 km del JBN y a 2 km de la desembocadura y que compartiendo esa misma área se encuentra *V. angulata*, que es algo más abundante que la especie anterior y se distribuye

por las dos márgenes del río ; se localizó también en los taludes calizos de una carretera a 15 km al Este, y sobre suelos derivados de serpentinita dentro de una plantación de pino en Barreras, a 4 km al Sur de la Playa de Santa María del Mar.

La totalidad de las estacas de *Z. havanensis* no enraizaron pero las de *V. angulata* lo hicieron en más de un 98 %. La producción de posturas en *Z. havanensis* a partir de semillas no confrontó dificultades (Castillo et al, 1994), al igual que en su aviveramiento posterior en el JBN, incluyendo los trasplantes.

El período total de aviveramiento para las dos especies fue de 7 meses y la sobrevivencia pos-trasplante fue superior al 90 por ciento; las bajas encontradas coinciden con casos de individuos plantados en condiciones extremas de sitio.

*V. angulata* parece tener baja capacidad de rebrote pues todas las plantas de la parcela No. II murieron (Tabla 1) dos meses antes de efectuar la evaluación final al ser dañadas por una chapea manual no controlada.

En esta misma especie las plantas ubicadas en condiciones favorables de vivero crecieron 1,3 veces

más en altura promedio y 2,4 veces en diámetro promedio, que las llevadas al campo (Tabla I); en vigor se observó correspondencia con la calidad de sitio, las plantas son más vigorosas donde las condiciones de suelo y humedad son mejores pero la ramificación en la base, no parece guardar relación con la calidad de sitio.

La altura promedio alcanzada por *V. angulata* fue 1,5 - 3 veces superior a la que aparece en las descripciones originales y las plantas en todas las parcelas fructificaron.

Las plantas de *Z. havanensis* que se mantuvieron en condiciones donde se producen plantas ornamentales de interior crecieron como promedio casi 3 veces y media más en altura y 4 veces más diámetro que las que fueron llevadas a plantación (Tabla II), siendo mucho menor las diferencias en esos mismos parámetros entre las parcela de campo; observándose una tendencia a ramificar más cuando las plantas crecen en mejores condiciones de sitio, algo que representa otra desventaja para prolongar su permanencia en vivero.

Tabla I.

Resultado de la evaluación efectuada el 11 de febrero de 1995 en las parcelas de *Verbesina angulata* establecidas por métodos no tradicionales en el Jardín Botánico Nacional.

Parcela No.	Altura promedio (cm)*	Diámetro promedio (cm)**	Vigor promedio (Escala 1-10)	Cantidad de ramas en la base
I	300	6,2	10	3
II	-	-	-	-
III	286	2,0	7	1,4
IV	240	2,6	5	2,2
V	90	1,6	7	2,7

\* Tomada de la base a la yema terminal de la rama más larga; \*\* En la base.

Tabla II.

Resultado de la evaluación efectuada el 11 de febrero de 1995 en las parcelas de *Zizyphus havanensis*, establecidas por métodos no tradicionales en el Jardín Botánico Nacional.

Parcela No.	Altura promedio (cm)*	Diámetro promedio (cm)**	Vigor (Escala 1-10)	No. de ramas en la base
1	25,5	0,4	2,8	4,5
2	27,8	0,3	4,6	4,2
3	28,7	0,5	5,8	4,5
4	22,8	0,3	4,0	4,2
5	77,0	1,4	7,7	6,5
6	34,1	0,7	6,8	5,3

\* Tomada de la base a la yema terminal de la rama más larga; \*\* En la base.

Los valores de altura y vigor promedios, en las parcelas donde las plantas no se ubicaron protegidas por fueron menores.

Los resultados relacionados con el comportamiento de las especies estudiadas, creciendo en condiciones favorables, pueden ser de mayor interés si se decide cultivarlas más intensamente, hecho bastante probable si continúan descubriéndose nuevas utilidades, en *Z. havanensis* como se le reconoció su importancia como protectora de suelo y en la alimentación de la fauna silvestre, ya fue incluida en los programas de reforestación de algunas regiones de Cuba.

### CONCLUSIONES

1- *Z. havanensis* y *V. angulata* son escasas en Ciudad de La Habana, fueron localizados algunos ejemplares creciendo cerca de la desembocadura del Río Cojimar; de la segunda especie se encontraron otras poblaciones naturales más al Este.

2- Pueden implantarse *Verbesina angulata* y *Zizyphus havanensis* siguiendo formas no tradicionales con sobrevivencias al primer año de vida superiores al 90 por ciento, en el caso de *V. angulata*, establecida de esta manera logra completar su ciclo reproductivo y alcanzar alturas promedios superiores a las descritas por la literatura.

3- Siguiendo métodos semejantes a los empleados en este trabajo es posible establecer en las colecciones de campo, plantas con hábitos de crecimiento y habilidades competitivas incompatibles con los esquemas tradicionales.

4- Utilizando la vía que se propone pueden ser menores los daños al suelo, la vegetación y los ecosistemas.

### RECOMENDACIÓN

Continuar investigando formas más efectivas y baratas para el establecimiento de plantas de interés en las colecciones de campo, utilizando técnicas que conserven mejor el ecosistema.

### BIBLIOGRAFÍA

Alain, H. 1964: Flora de Cuba. Tomo V. Asociación de Estudiantes de Ciencias Biológicas. La Habana. p. 209.

Castillo, E.; Sordo, L.; Hechavarría, O. y Pérez, R. 1994: *Zizyphus havanensis* Kunth var. *havanensis* (Magnoliophyta: Rhamnaceae). II Manejo de la especie en vivero. I.I.F. La Habana. p. 7 (Manuscrito).

Grime, J. P., 1974: Vegetation classification by reference to strategies. Nature Lond. 250:26-31.

IUCN, 1989: Rare and threated plants of Cuba: Ex situ Conservation in Botanical gardens. IUCN Botanic Garden Conservation Secretariat. U.K.

Leiva T. A., 1979: Novedades en el desarrollo del Jardín Botánico Nacional de Cuba. *Wiss. Ztschr. Friedrich-Schiller-Univ. Jena, Math.-Nat. R.*, 28.Jg. H.4 pp. 575-581.

León, H. y Alain, H. 1953: Flora de Cuba. Contribuciones Ocasionales. Museo de Historia Natural, Colegio La Salle. No. 13. p. 213.

Martí, J.J. 1946: Obras Completas. De Cabo Haitiano a Dos Ríos. Diario. Editorial Lex. Tomo 1. pp. 274-298.

Nuevo Atlas Nacional de Cuba, 1989: Instituto de Geografía, Academia de Ciencias de Cuba. La Habana. p. VI.3.3.

Pérez, E. y Armas, M., 1987: Efecto de la perturbación mediante corte sobre la vegetación de sabana. *Inst. de Botánica, Acad. Cien. de Cuba. Revista del Jardín Botánico Nacional*. VIII(1): 53-67.

Raven, P.H. 1981: Research in botanical gardens. - *Bot. Jahrb. Syst.* 102: 53-72.

WWF y IUCN-BGCS. 1989: La Estrategia para la Conservación en los Jardines Botánicos, WWF, IUCN - BGCS, Gland Switzerland. p. 56.

**Recibido: 13 de marzo de 1994**